

# **DEVICE FOR SUPPORTING PREPARATION OF OBJECT ORIENTED DATA MODEL**

**Publication number:** JP11085492 (A)

**Publication date:** 1999-03-30

**Inventor(s):** TOKUMOTO SHUICHI; SUZUKI YUMIKO

**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP

**Classification:**

- International: G06F9/06; G06F9/44; G06F9/06; G06F9/44; (IPC1-7): G06F9/06; G06F9/44

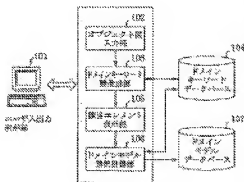
- European:

**Application number:** JP19970241427 19970905

**Priority number(s):** JP19970241427 19970905

**Abstract of JP 11085492 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the efficiency of system analytical work by specifying operation and a function from an object diagram, defining the routine range as a domain, automatically retrieving the domain or extracting the domain by user specification, and storing the retrieved/extracted result in a data base as a domain model. **SOLUTION:** A domain model specified for operation in an inputted object diagram is inputted to a user I/O display part 101, and the domain of the inputted keyword is retrieved from a domain keyword data base 104, the retrieved result is listed up by a domain keyword group generation part 103, and a part corresponding to the retrieved domain is distinguishably displayed by using a corresponding element display part 105. Then, the domain is determined by user specification based on the display and the determined result is registered in a domain model data base 107.



特開平11-85492

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 9/06	5 3 0	G 0 6 F 9/06 5 3 0 U
9/44	5 3 0	9/44 5 3 0 P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

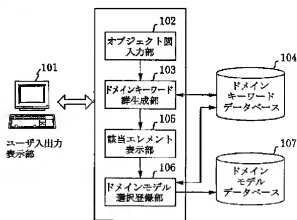
(21) 出願番号	特願平9-241427	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成9年(1997) 9月5日	(72) 発明者	徳本 修一 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 由美子 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 曾我 道照 (外6名)

## (54) 【発明の名称】 オブジェクト指向データモデル作成支援装置

## (57) 【要約】

【課題】 オブジェクト図から、業務、機能に特化し、定型的な範囲をドメインと定義し、そのドメインを自動的に探索またはユーザ指定により抽出を行い、その結果をドメインモデルとしてデータベースに保存することで、システム分析作業の効率を向上させる。

【解決手段】 入力したオブジェクト図の中から業務に特化したドメインモデルを、ユーザ入力表示部101に入力したキーワードのドメインをドメインキーワードデータベース104を検索し、検索結果をドメインキーワード群生成部103でリスト化し、該当エレメント表示部105を用いて検索したドメインに該当する部分を識別表示し、これに基づいてユーザ指示で決定し、この結果をドメインモデルデータベース107に登録する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

入力したキーワードを上記ドメインキーワードデータベースで検索し、該当するドメイン名と関係語句すべてのリストを作成するドメインキーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、

キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、

この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、  
を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項2】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキーワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、

ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、

キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、

この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、

を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項3】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキ

ーワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、

ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示選択手段と、

上記ユーザ入出力表示手段からの指示によりオブジェクトを選択しドメインモデルを作成するドメインモデル編集登録手段と、

キーワード検索結果からドメインモデルとして選択し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、

抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、

を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項4】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一要素を見つけ、共通部分として抽出する共通部分抽出手段と、

入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、

抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、

を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項5】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、

入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、

抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、  
を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項6】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、

入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、

非共通部分のオブジェクトについて、共通部分に近いオブジェクト間の結合からつないでいき、入力したオブジェクト図を一つの包含オブジェクト図にまとめる包含オブジェクト図生成手段と、

ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、

共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、

抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、

を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項7】 オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、

入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、

上記ユーザ入出力表示手段により指定された非共通部分の複数のオブジェクトをサブクラス化するサブクラス作成手段と、

作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、

サブクラス構造と、それ以外のオブジェクトを結合し一つのオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、

抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、

を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【請求項8】 オブジェクト図の操作、キーワードの入

力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、

入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、

複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、

入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、

この非共通部分作成手段で作成した入力したオブジェクト図の非共通部分のオブジェクトから同一ドメインに属し、共通のオブジェクトに結合しているオブジェクトから、サブクラス構造を作成するサブクラス抽出作成手段と、

作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、

サブクラス化したオブジェクトと、サブクラス化対象外のすべてのオブジェクトを結合し一つの結合したオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、  
を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、オブジェクト指向に基づいたシステムの開発において、システムの分析、設計の作業を支援するオブジェクト指向データモデル作成支援装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、ソフトウェアシステムの開発において、オブジェクト指向分析設計技法が用いられている。その技法では実世界に存在する物事の抽象化した概念であるオブジェクトを構成単位として実世界のモデル化を行う。利点はデータ項目、属性の変更に対して、データ項目属性がオブジェクトで表現されているために局所化され、システムの変更が小さくて済む。

【0003】オブジェクト指向分析設計技法を実施するためには、オブジェクト図を作成する必要がある。オブジェクト図とはシステムを構成するオブジェクトとそれらの静的関係をモデル化した図である。オブジェクトには、オブジェクトの属性とその属性値を操作する操作についての記述がある。

【0004】図21は例えば特開平8-161158号公報に示された従来のオブジェクト指向データモデル作成支援装置を示す構成図であり、図において、2101はクラスを作成する作成者、2102は作成者2101との対話を制御する対話制御手段、2103は作成途中のクラスを格納する作成途中のオブジェクト指向データモデル記憶手段である。

【0005】2104は新しいクラスが入力される度に、格納されているクラスに属する属性の共通項目およ

びメソッドの共通項目を検索する共通項目検索手段、2105は複数のオブジェクトから属性の共通項目とメソッドの共通項目を抽出し、上位のクラスを作成する継承関係作成手段、2106は作成された継承関係を一時的に格納する継承関係格納手段、2107は下位のクラスを有する上位クラスの属性とメソッドを下位のクラスに移して、当該上位クラスを仮削除する継承関係解除手段である。

【0006】次に動作について説明する。作成者2101により属性やメソッドを含む新しいクラスが入力されると、共通項目検索手段2104は作成クラスを検索し、共通の属性やメソッドを有するクラスを抽出し、その現在の継承関係が継承関係格納手段2106に記憶される。

【0007】継承関係作成手段2105は抽出された対象クラスと入力クラスから共通項目を探して上位クラスとする新たな継承関係を作成し、対話制御手段2102を介して作成者2101に提示する。この案が作成者2101に承認されれば、この継承関係によるモデルを定義し作成途中のオブジェクト指向データモデル記憶手段2103に格納される。承認されない時は、対象クラスの何項目をその下位の複数のクラスに移し、下位のクラスと入力クラスの間に新たな継承関係を作成し、提示する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のオブジェクト指向データモデル作成支援装置は以上のように構成されているので、オブジェクト図を構成するオブジェクトではなく、クラスのみ利用することができ、システム固有のオブジェクトをその上位モデルであるクラスに抽象化することが必要であるため、オブジェクト図を作成しシステムを分析することにおいて、装置の機能を有効に使用することができないという問題点があった。

【0009】また、クラスの継承関係があるときの情報の格納し登録データとして利用することができず、格納情報を利用するときには、必ず格納されているクラスと継承関係を結ぶことが必要で、新しい分野、システムのクラスを扱う場合に装置の機能を有効に使用することができないという問題点があった。

【0010】さらに、仕様書からクラス抽出のためにオブジェクト指向分析の初期段階においてでもシステムの細かい仕様を把握しなければならず、オブジェクト指向データモデルやオブジェクト図を作成するにはある程度の作業経験が必要で、未熟練者によるオブジェクト指向分析の支援を行うことにおいて装置の機能を有効に使用することができないという問題点があった。

【0011】さらにまた、分析終了後の次の段階であるソフトウェア設計の段階ではシステムの機能を整理し直さなければならず、業務寄りなソフトウェアを設計するには上記の装置の出力結果では対応できず、設計段階で

機能について再分析が必要で、オブジェクト指向を用いた一貫した無駄の無いソフトウェア分析設計を実行することにおいて装置の機能を有効に使用できない等の問題点があった。

【0012】この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、分析対象システムのクラスを入力することなくシステムに固有なオブジェクトを入力することができるとともに、分析対象システムのドメインを抽出しオブジェクト指向分析の支援できるオブジェクト指向データモデル作成支援装置を得ることを目的とする。

【0013】またこの発明は、クラス間の継承や関連に関係なくオブジェクト情報をデータベースに登録できるとともに、蓄積したデータを有効に利用することで作業効率の向上させたオブジェクト指向データモデル作成支援装置を得ることを目的とする。

【0014】さらにこの発明は、任意の複数のオブジェクト図を入力し、その間の共通部分をドメインモデルとして抽出できるとともに、共通部分を用いて、入力したオブジェクト図の結合が可能になり、整合性の取れた大規模なシステムの分析支援ができるオブジェクト指向データモデル作成支援装置を得ることを目的とする。

【0015】さらにまたこの発明は、入力したオブジェクト図から共通部分を抜き出すことで、サブクラス化を容易に行うことができるとともに、重複した構造のオブジェクト図の作成ができるオブジェクト指向データモデル作成支援装置を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的に鑑み、この発明はオブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、入力したキーワードを上記ドメインキーワードデータベースで検索し、該当するドメイン名と関係語句すべてのリストを作成するドメインキーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0017】またこの発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキー

ワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0018】また、この発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキーワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示選択手段と、上記ユーザ入出力表示手段からの指示によりオブジェクト図を選択しドメインモデルを作成するドメインモデル編集登録手段と、キーワード検索結果からドメインモデルとして選択し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0019】またこの発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する共通部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とする、オブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0020】またこの発明の別の発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトと

その関連をまとめておく非共通部分作成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0021】またこの発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、非共通部分のオブジェクトについて、共通部分に近いオブジェクト間の結合からつないでいき、入力したオブジェクト図を一つの包含オブジェクト図にまとめる包含オブジェクト図生成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0022】またこの発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、上記ユーザ入出力表示手段により指定された非共通部分の複数のオブジェクトをサブクラス化するサブクラス作成手段と、作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、サブクラス構造と、それ以外のオブジェクトを結合し一つのオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0023】またこの発明は、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力

データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、この非共通部分作成手段で作成した入力したオブジェクト図の非共通部分のオブジェクトから同一ドメインに属し、共通のオブジェクトに結合しているオブジェクトから、サブクラス構造を作成するサブクラス抽出作成手段と、作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、サブクラス化したオブジェクトと、サブクラス化対象外のすべてのオブジェクトを結合し一つの結合したオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、を備えたことを特徴とするオブジェクト指向データモデル作成支援装置にある。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明を各実施の形態に従って説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の一実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。図1において101はユーザとのインターフェースであるユーザ入出力表示部、102はオブジェクト図入力部、103はユーザから入力されたキーワードについて、検索、検索結果のリスト化を行うドメインキーワード群生成部、104はドメイン名、その関係語句を格納するドメインキーワードデータベースである。

【0025】105はドメイン名検索終了後にドメインキーワード群生成部103の作成したリストをもとに該当する構成要素を含むオブジェクトを全体のオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示部、106は入力オブジェクト図内で該当エレメント表示部で区別した部分を選択し、データベースに登録するドメインモデル選択登録部、107はドメインモデルの情報を格納するドメインモデルデータベースである。

【0026】オブジェクト指向データモデル作成支援装置はコンピュータのその周辺機器からなり、ユーザ入出力表示部101は入力装置および表示装置で構成され、オブジェクト図入力部102、ドメインキーワード群生成部103、該当エレメント表示部105およびドメインモデル選択登録部106はCPUやプログラムを記憶しているメモリ等で構成されるコンピュータ本体部分で構成され、ドメインキーワードデータベース104およびドメインモデルデータベース107はコンピュータに接続されたデータベースで構成される。

【0027】次にドメインモデル抽出の対象であるオブジェクト図の例を図2に示す。図2において各四角の部分がオブジェクトを示し、その中の上段の枠がオブジェクト名、中段の枠が属性、下段の枠がメソッドを示す。オブジェクト同士を結ぶ線が関連を示す。

【0028】次に動作について説明する。モデル抽出対象のオブジェクト図例を図3に示す。まずユーザ入出力表示部101でオブジェクト図の入力を指示する。その

入力データはオブジェクト図入力部102に入力される。オブジェクト図入力部102ではオブジェクト毎にテーブルを作りデータを一時的に記憶する。図4は図3の入力データに対してのオブジェクトのデータのテーブルの例である。

【0029】次にユーザがドメインキーワードをユーザ入出力表示部101に入力する。そのデータはドメインキーワード群生成部103に送られ、そのキーワードについてのドメイン名をドメインキーワードデータベース104で検索する。

【0030】図5にドメインキーワードデータベース104に格納されているテーブル例を示す。501は移動体というドメインに含まれる関係語句のテーブル、502は自動車というドメインに含まれる関係語句のテーブル、503はメーカーというドメインに含まれる関係語句のテーブルである。このようにドメインキーワードデータベース104では各テーブルは1ドメインに対して複数の関係語句で構成されている。

【0031】ドメインキーワード群生成部103はドメインキーワードデータベース104からの検索結果をリストにする。ここでは入力オブジェクト図の図3について説明する。ユーザは「修理」というキーワードをユーザ入出力表示部101に入力したとすると、ドメインキーワードデータベース104の検索結果がドメインキーワード群生成部103に戻され、ドメインキーワード群生成部103では図6のテーブルを作成する。このテーブルでは「修理」というキーワードがドメイン名そのものの時、関係語句にキーワードが存在した時、キーワードが関連の一部に用いられている時を検索結果にする。

【0032】次にユーザはこの表示内容からドメイン名をユーザ入出力表示部101で選択する。選択結果は該当エレメント表示部105に送られ、入力したオブジェクト図上で該当するオブジェクトを表示する。表示方法は該当するオブジェクトの枠線、オブジェクトをつなぐ関連の識別表示する。図6の検索結果のリストから「報告書」というドメイン601を選択したとする。601に含まれる関係語句として修理結果、調査結果がリストにある。これは図3の入力オブジェクト図の中のオブジェクトの「修理結果」301と「調査結果」302に該当する。この情報にドメインモデル選択登録部106でドメインモデル抽出情報として処理される。ドメインモデル選択登録部106は該当エレメント表示部105とユーザ選択指示で、該当するオブジェクト群を点線で表示して区別した。

【0033】次にユーザは該当エレメント表示部105で選定、ユーザ入出力表示部101で表示された指定ドメイン上の該当オブジェクト群をユーザ入出力表示部101上で選択する。この情報はドメインモデル選択登録部106でドメインモデル抽出情報として処理される。ドメインモデル選択登録部106は該当エレメント表示部105とユーザ選択指示で、該当するオブジェクト群を

切り出し、その結果をユーザ入出力表示部101に表示する。

【0034】切り出した例を図8に示す。ユーザはこの切り出した結果をユーザ入出力表示部101で確認し、これをドメインモデルとしてドメインモデルデータベース107に登録するかを判断する。ドメインモデルデータベース107に登録するときは、この切り出したオブジェクト群にドメイン名を付けて登録を行う。ドメインモデルデータベース107での登録テーブルを図9に登録例として示す。このように生成されたドメインモデルをドメインモデルデータベース107に保存する。

【0035】このように、この実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、入力したオブジェクト図の中から業務に特化したドメインモデルを、ユーザ入出力表示部に入力したキーワードのドメインをドメインキーワードデータベースを検索し、検索結果をドメインキーワード群生成部でリスト化し、該当エレメント表示部を用いて検索したドメインに該当する部分を識別表示し、これに基づいてユーザ指示で決定し、この結果をドメインモデルデータベースに登録することを可能にした。

【0036】ユーザ入出力表示部に入力したユーザがドメインモデルとして抽出したいドメインに関する語句を入力し、その語句をドメインキーワードデータベースで検索する。検索キーワードがドメイン名の場合にはドメイン名と関係語句のリストを作成し、検索キーワードが関係語句の場合は複数のドメインに所属している可能性が考えられ、キーワードを含むドメイン名と関係語句のすべてのリスト化を行う。

【0037】また、該当エレメント表示部はドメインキーワード群生成部で作成したリストの語句を用いて入力したオブジェクト図のオブジェクト名、属性名の順に入力オブジェクト図内で一致するオブジェクトを識別表示する。ユーザはユーザ入出力表示部に識別表示しているオブジェクト図中のオブジェクト群を、ドメインモデルとして選択する。

【0038】また、ドメインモデル選択登録部はドメインモデルとして選択されたオブジェクト群に、ドメインモデル名を付けてドメインモデルデータベースに保存する。ドメイン名はドメインキーワード群生成部で作成したリスト内のドメイン名から選択する。モデルの登録形式はドメインモデルに対してドメインモデル名、モデルに属するオブジェクトのデータ(オブジェクト名、属性、メソッド)、各オブジェクト間の関連内容を登録する。

【0039】実施の形態2。図10はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。以下、前述の実施の形態のものと同じしくは相当部分は同一符号で示し説明を省略する。1001は構成要素キーワード群生成部であ

る。

【0040】次に動作について説明する。ユーザ入出力表示部101上で入力するオブジェクト図を決定すると、データがオブジェクト図入力部102へ渡される。オブジェクト図入力部102では入力したオブジェクトのデータを図4のようにリスト化しオブジェクト図の構造を記述する。この動作は図1の動作と同様である。

【0041】次にオブジェクト図入力部102の構造を記述したリストを用いて、入力したオブジェクト図の構成要素名をドメインキーワードデータベース104から検索し、該当するドメイン名と関係語句すべてのリストを作成する構成要素キーワード群生成部1001が、図4のオブジェクト名、属性、メソッド、の順に一語句ずつ検索を行い、該当するドメイン名を数える。この数をもとに該当数の多いドメイン順にリストを作成する。この作成リスト例を図11に示す。

【0042】次に構成要素キーワード群生成部1001で作成したリストをユーザ入出力表示部101でユーザが参照し、そこで選択したドメインについて該当エレメント表示部105によって該当オブジェクト群を識別表示する。この表示結果からユーザはドメインモデルを決定、ドメインモデルデータベース107への登録を行う。この動作は図1の動作と同様である。

【0043】このように、この実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、入力したオブジェクト図の構成要素(オブジェクト名、属性、メソッド)についてドメインキーワードデータベースを検索し、該当するドメイン名と関係語句を一覧表示し、その中からドメイン名を選択することを可能にする。

【0044】構成要素キーワード群生成部は入力したオブジェクト図内のオブジェクトの構成要素(オブジェクト名、属性、メソッド)を構成要素が属するドメイン、関係語句をドメインキーワードデータベースで検索する。一致数が多いドメイン順(優先順)にドメイン名と関係語句のリストを作成する。

【0045】実施の形態3。図12はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。1201は該当エレメント表示選択部、1202はドメインモデル編集登録部である。

【0046】次に動作について図12上で説明する。図12の構成要素キーワード群生成部1001までは図10の実施の形態2と同様に動作する。

【0047】次に該当エレメント表示選択部1201は、該当エレメント表示部105の該当するオブジェクトの識別表示の機能に、ドメインキーワードデータベース104での検索結果以外のドメインモデルをユーザのオブジェクト選択で作成する時、ドメインモデル編集登録部1202にユーザ編集を行うという信号と入力オブジェクト図のデータ情報を送る機能を備えたものであ



る。

【0048】次にドメインモデル編集登録部1202は該当エレメント表示選択部1201から入力したオブジェクト図をユーザ入出力表示部101へ表示する。ユーザは表示されたオブジェクト図上で、ドメインモデルの対象オブジェクトをコンピュータのポイント指示装置等の入力装置を使って選択する。

【0049】ドメインモデル編集登録部1202はここで選択されたオブジェクト間に関連があるか否かをデータで判断し、選択したすべてのオブジェクトが関連合っている時のみ、ドメインモデルとしてドメイン名を付けドメインキーワードデータベース104とドメインモデルデータベース107に登録できる。登録方法は図1の動作と同様である。選択したオブジェクトの一つでも関連付けられないオブジェクトが存在する時は、ドメインモデル登録ができず、もう一度選択し直す。

【0050】このように、この実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、ドメインキーワードデータベース検索を行い、該当するドメインがない場合にはユーザ入出力表示部、該当エレメント表示選択部を通して、オブジェクトをユーザ自身で選択し、ドメインモデルとして登録を可能にする。

【0051】該当エレメント表示選択部は、該当エレメント表示部の機能に加え、ドメインキーワードデータベース検索で適当なドメインを抽出できない時、ユーザ自身にドメインモデルを編集作業に情報を送ることが可能である。ドメインモデル編集登録部は、ユーザが直接オブジェクトを選び、ドメインモデルを作成し、ドメイン名、関係語句をドメインキーワードデータベースに、ドメインモデルをドメインモデルデータベースに登録する。

【0052】実施の形態4、図13はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。1301は共通部分抽出部、1302は非共通部分作成部、1303はドメインモデル登録部である。

【0053】次に動作について説明する。ユーザ入出力表示部101、オブジェクト図入力部102は複数のオブジェクトを入力データとして扱う。オブジェクト図入力部102では図1の時と同じリスト化を行う。

【0054】次に共通部分抽出部1301はオブジェクト図入力部102で作成したリストを用いて、複数間にある共通部分の抽出を行う。共通部分抽出部1301は第一にオブジェクト名を比較し完全に一致したものに注目、第二にオブジェクト名が一致したオブジェクト同士で属性、メソッドを比較し、一致したものを共通オブジェクトとする。更にその共通オブジェクトの関連と関連先のオブジェクトを比較し一致した時には共通部分として、その先の関連、オブジェクトの比較を続けていく。

【0055】この共通部分を抽出する過程を図14に示

す。第1ステップ1401では共通のオブジェクトを見つける。第2ステップ1402では同じ関連を見つける。第3ステップ1403では、1402で見つかった関連先のオブジェクトが共通であるかを調べる。第4ステップ1404以降は第2および第3ステップ1402、1403を繰り返して、共通部分の範囲を広げていく。この共通部分の抽出は図14に示すように広範囲になる。

【0056】この作業について入力した1番目のオブジェクト図のオブジェクトから他の入力したオブジェクト図のオブジェクトと比較する。次に、2番目の入力したオブジェクト図で1番目のオブジェクト図と共通なオブジェクトを発見できなかったオブジェクトについて3番目以降のオブジェクトについて同一オブジェクト、関連を探す。このことを繰り返して共通部分を抽出する。

【0057】次に共通部分抽出部1301での抽出作業において、共通部分にならなかったオブジェクトとその関連について、各入力したオブジェクト図ごとに非共通部分作成部1302でまとめる。この時、各オブジェクトはどのオブジェクトにつながっていたかを記録しておく。各オブジェクトの管理方法は図4と同様な方法で行う。

【0058】次に抽出した部分のみをユーザ入出力表示部101上で表示、ユーザが確認の上、ドメインモデルとしてドメイン名をドメインキーワードデータベース104へ、共通部分をドメインモデルデータベース107へ登録する。登録の動作は図1と同様に行う。

【0059】このように、この実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、複数のオブジェクト図を入力し、入力したオブジェクト図間について共通部分抽出部により、同一構成要素を抽出し、抽出結果は入力データ間の共通部分として、残りを非共通部分作成部で非共通部分として作成、出力を行うことが可能とし、ドメインモデル登録部によって共通部分にモデル名をつけてドメインモデルデータベースに登録することを可能にする。

【0060】オブジェクト図入力部は複数のオブジェクト図を同時に入力が可能であり、共通部分抽出部は入力したオブジェクト図間でオブジェクト名が完全一致したものを探す。一致したものがある場合、次に一致したオブジェクトの関連と関連先のオブジェクトを調べる。一致している場合、そこで関連しているいくつかのオブジェクトについて関連と関連先のオブジェクトを探す。これを繰り返して一致した関連オブジェクトがなくなるときに一つの共通部分の抽出を終了する。非共通部分作成部は入力したオブジェクトから共通部分を抜いて残ったオブジェクトと関連のデータを一つのデータとしてまとめる。

【0061】ドメインモデル登録部は共通部分の構成要素をドメインキーワードデータベースで検索する。各要

素名について一致するドメインを調べ、一致数が多い順(優先順)にドメイン名と関係語句のリストを作成する。ユーザは該当するドメイン名を選択する。該当するドメイン名がない場合には、ユーザ入出力表示部からユーザが入力を行う。

【0062】ドメインモデル登録部はドメイン名が決定した後に共通部分をドメインモデルとしてドメインモデルデータベースに登録する。

【0063】実施の形態5、図15はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。1501は同類部分抽出部である。

【0064】次に動作について説明する。ユーザ入出力表示部101、オブジェクト図入力部102までの動作は図13と同様である。

【0065】同類部分抽出部1501はオブジェクト図入力部102で作成したリストを用いて、複数個にある共通部分の抽出を行う。同類部分抽出部1501は第一にオブジェクト名を比較し部分的に一致したものに注目、第二にオブジェクト名が部分一致したオブジェクト同士で属性、メソッドを比較し、部分一致したものを共通オブジェクトとする。更にその共通オブジェクトの関連と関連先のオブジェクトを比較し一致した時には共通部分として、その先の関連、オブジェクトの比較が続いていく。共通部分の抽出過程は実施の形態4と同様に図14に示す。

【0066】これ以後の各オブジェクト図間での抽出方法、非共通部分の作成法、ドメインモデルとしての登録方法は図13の動作と同様である。

【0067】このように、この実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、同類部分抽出部で入力したオブジェクト図の構成要素検索の同類、一致検索を行うことを可能にし共通部分の抽出を行うことを可能にした。

【0068】同類部分抽出部は入力したオブジェクト図間でオブジェクト名が完全一致、または部分一致したものを探す。完全または部分一致したものがある場合、次に部分一致したオブジェクトの関連と関連先のオブジェクトを調べる。完全または部分一致している場合、そこで関連している幾つかのオブジェクトについて関連と関連先のオブジェクトを探す。これを繰り返して完全または部分一致した関連、オブジェクトがなくなったときに一つの共通部分の抽出を終了する。

【0069】実施の形態6、図16はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。1601は包含オブジェクト図生成部である。また、包含オブジェクト図の生成過程を図17に示す。

【0070】次に動作について説明する。オブジェクト図を入力し共通部分と非共通部分を抽出、作成し、共通

部分をドメインモデルとして登録するまでは図15の動作と同様である。

【0071】次に同類部分抽出部1501、非共通部分作成部1302で作成したオブジェクト群を用いて、包含オブジェクト図生成部1601によって、図17に示すように複数の入力オブジェクト図を結合し、一つのオブジェクト図を作る。はじめに非共通部分のオブジェクトすべてについて、共通部分内のオブジェクトとの間に関連があるかを包含オブジェクト図生成部1601で判定する。結合可能なオブジェクトは順に共通部分のオブジェクトに結合する。この時、結合可能な非共通部分のオブジェクトにすでに結合しているオブジェクトがある場合は、結合を切らずに共通部分に結合するときに、同時に結合する。そして包含オブジェクト図生成部1601はこの図をユーザ入出力表示部101に表示する。

【0072】このようにこの実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、包含オブジェクト図生成部によって非共通部分内の各オブジェクトと共通部分内のオブジェクトとの間の関連を探し、結合できるものから順に結合していくことで、共通部分に非共通部分を結合し、入力したオブジェクト内のすべてのオブジェクトを一つのオブジェクト図として矛盾なく結合することを可能にする。

【0073】包含オブジェクト図生成部は同類部分抽出部で作成したドメインモデル、非共通部分作成部で作成したオブジェクト群を用いて、非共通部分のオブジェクトすべてについて、共通部分内のオブジェクトとの間に関連があるかを判定し、結合できるオブジェクトは順に共通部分のオブジェクトに結合する。この時、結合可能な非共通部分のオブジェクトにすでに結合しているオブジェクトがある場合は結合を切らずに共通部分に結合するとき、同時に結合することにより、入力した複数のオブジェクト図を結合した包含オブジェクト図の作成が可能になる。

【0074】実施の形態7、図18はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。1801はサブクラス作成部、1802はサブクラス登録部、1803はサブクラス化結合図生成部である。

【0075】次に動作について説明する。複数のオブジェクト図を入力し、共通部分、非共通部分を抽出、作成する動作は図15と同様である。

【0076】次に、ユーザはユーザ入出力表示部101上で非共通部分内のオブジェクトの中からサブクラス構造の対象オブジェクトを選択する。この時の選択条件として、選択可能なオブジェクトは同一オブジェクトに関連があるオブジェクトだけに示す。

【0077】次にユーザ入出力表示部101上での選択結果を受けてサブクラス作成部1801はスーパークラスとサブクラスを作成する。このサブクラス構造の作成

手順を図19に示す。はじめにサブクラス作成部1801は選択した複数のオブジェクトに共通する属性、メソッドを含むスーパークラスを作成する。次にサブクラスに指定したオブジェクトの共通なドメインをドメインキーワードデータベース104を検索し、ドメインネームのリストを作成する。ここでの検索、リスト作成は図1の動作と同様である。ユーザはこのリストからスーパークラスのクラス名を決める。

【0078】次にサブクラス作成部1801は非共通部分から選択したオブジェクトより、スーパークラスに用いた属性、メソッドを削除したサブクラスを作成する。この作成したサブクラスをスーパークラスに結合し、選択したオブジェクトを非共通部分から削除する。

【0079】次にサブクラスモデル登録部1802は、サブクラス作成部1801で作成したサブクラス構造（スーパークラスとサブクラスの結合モデル）をスーパークラスの名前を付けたドメインモデルとしてドメインモデルデータベース107に登録する。登録動作は図1と同様である。

【0080】次にサブクラス化結合図生成部1803において、サブクラス作成部1801で作成したサブクラス構造のオブジェクト群と、サブクラス化を行わなかった非共通部分のオブジェクト群を、図4で示した、それぞれの関連データに基づいて同類部分抽出部1501で抽出した共通部分に結合し、サブクラス化構造を有する包含オブジェクト図を作成する。

【0081】このようにこの実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、入力した複数のオブジェクト図をから同類部分抽出部により共通部分、残りのオブジェクトを非共通部分として分類するとともに、ユーザ入出力表示部上で非共通部分内の複数のオブジェクトを指定し、サブクラス作成部によりオブジェクト図のサブクラス化を行うことを可能にした。

【0082】更に作成したサブクラス構造をサブクラスモデル登録部でドメイン名をつけてドメインモデルデータベースに登録し、作成したサブクラス構造と共通部分内のオブジェクトと非共通部分内のオブジェクトを結合し、入力したオブジェクト図から整合性の取れた一つのオブジェクト図を作成することを可能にした。

【0083】サブクラス作成部は作成した非共通部分のオブジェクトの中からユーザがサブクラスにする複数のオブジェクトを選び、それらのオブジェクトに共通な属性、メソッドを含むスーパークラスを作成する。

【0084】サブクラスモデル登録部は、サブクラスに指定したオブジェクトの共通なドメインをドメインキーワードデータベースを検索して、ドメイン名の候補のリストを作成し、そのリストからモデルに該当するドメイン名をユーザが指定する。次にサブクラスに指定した複数のオブジェクトから共通な属性、メソッドを削除したサブクラスを作成、スーパークラスに結合し、作成した

サブクラス構造のオブジェクト群をスーパークラスの名前を付けたドメインモデルとしてドメインモデルデータベースに登録する。

【0085】サブクラス化結合図生成部は入力した複数のオブジェクト図についてサブクラス化したオブジェクト群と、共通部分を含めたサブクラス化対象外のすべてのオブジェクトを結合し一つの結合したオブジェクト図を作成する。

【0086】実施の形態8、図20はこの発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。2001はサブクラス抽出作成部、2002はサブクラスモデル登録部、2003はサブクラス化結合図生成部である。

【0087】次に動作について説明する。オブジェクト図入力部102、同類部分抽出部1501、非共通部分作成部1302、ドメインモデル登録部1303および包含オブジェクト図生成部1601において、複数のオブジェクト図を入力し、そこから共通部分と非共通部分を抽出、作成し、包含オブジェクト図を作成する動作は図16で説明した動作と同様である。

【0088】次にサブクラス抽出作成部2001は、非共通部分作成部1302で作成した非共通部分のオブジェクト群のリストをもとにドメインキーワードデータベース104を検索し、非共通部分内でのドメインを探す。この時のサブクラス抽出作成部2001での検索方法は図1の方法と同様に行う。この検索により図6と同じドメインリストを作成し、ユーザ入力部表示部101上でユーザがドメインを決定する。そしてサブクラスモデル登録部2002において、このドメインに該当するオブジェクトについて図18のサブクラス作成部1801と同様な方法でサブクラス構造を作成し、選択したドメイン名をつけドメインモデルデータベース107に登録する。登録動作は図1と同様である。

【0089】次に、サブクラス抽出作成部2001で作成したサブクラス構造を用いて、サブクラス化結合図生成部2003によりサブクラス化構造を有する包含オブジェクト図を作成する動作は図18で説明した動作と同様である。

【0090】このようにこの実施の形態のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、入力した複数のオブジェクト図から共通部分を抽出し、非共通部分の中から同じドメインに含まれるオブジェクトを、オブジェクトの構成要素名をドメインキーワードデータベースを検索し、そのオブジェクト間の関連を調べ、サブクラス化するオブジェクトを決定することを可能にした。

【0091】更にサブクラス化可能なオブジェクトを候補から選択し、そのオブジェクトのドメイン名のスーパークラスを作成することともに、サブクラス構造を有するオブジェクト図を作成することを可能にした。

【0092】サブクラス抽出作成部は包含オブジェクト

図生成部で作成したオブジェクト図の非共通部分のオブジェクトから同一のオブジェクトに結合しているオブジェクトを見つけ、共通なドメインをドメインキーワードデータベースを検索して、ドメインの候補のリストを作成し、そのリストからユーザが指定し、サブクラスにするオブジェクトを決定する。そして決定したオブジェクトに共通な属性、メソッドを含むスーパークラスを作成し、サブクラスに指定した複数のオブジェクトから共通な属性、メソッドを削除したサブクラスを作成、スーパークラスに結合する。

【0093】この発明では、ドメインキーワード群生成部、構成要素キーワード群生成部、ドメインキーワードデータベースを置くことで、ドメイン名を検索することを可能にし、分析対象のオブジェクト図を自動的にドメイン抽出を行うことが可能になり、オブジェクト図によるシステムの理解において効果がある。また包含オブジェクト図生成部、サブクラス編集部、サブクラス抽出作成部を置くことで、複数のオブジェクト図を結合、サブタイプ化が可能になり、小規模なシステムから大規模システムを構築する時、整合性の取れたモデルの作成に有効である。

【0094】

【発明の効果】以上のように、この発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、入力したキーワードを上記ドメインキーワードデータベースで検索し、該当するドメイン名と関係語句すべてのリストを作成するドメインキーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースとを備えた。これにより、入力したオブジェクト図の中から業務に特化したドメインモデルを、ユーザ入出力表示手段に入力したキーワードのドメインをドメインキーワードデータベースを検索し、検索結果をドメインキーワード群生成手段でリスト化し、該当エレメント表示手段を用いて検索したドメインに該当する部分を識別表示し、これに基づいてユーザ指示で決定し、この結果をドメインモデルデータベースに登録することを可能にした。

【0095】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を

保持するドメインキーワードデータベースと、入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキーワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、キーワード検索結果からドメインモデルを選択、作成し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、この選択、作成されたドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースとを備えた。これにより、入力したオブジェクト図の構成要素(オブジェクト名、属性、メソッド)についてドメインキーワードデータベースを検索し、該当するドメイン名と関係語句を一覧表示し、その中からドメイン名を選択することを可能にした。

【0096】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、入力したオブジェクト図の構成要素名を上記ドメインキーワードデータベースから検索し、該当するドメイン名と関係語句のリストを作成する構成要素キーワード群生成手段と、ドメイン名を検索できた構成要素について入力されたオブジェクト図上で区別して表示する該当エレメント表示手段と、上記ユーザ入出力表示手段からの指示によりオブジェクトを選択しドメインモデルを作成するドメインモデル編集登録手段と、キーワード検索結果からドメインモデルとして選択し、データベースに登録するドメインモデル選択登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースとを備えた。これにより、ドメインキーワードデータベースを検索を行い、該当するドメインがない場合にはユーザ入出力表示手段、該当エレメント表示手段を通して、オブジェクトをユーザ自身で選択し、ドメインモデルとして登録することを可能にした。

【0097】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一な要素を見つけ、共通部分として抽出する共通部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデ

ルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えた。これにより、複数のオブジェクト図を入力し、入力したオブジェクト図間について共通部分抽出手段により、同一構成要素を抽出し、抽出結果は入力データ間の共通部分として、残りを非共通部分作成手段で非共通部分として作成、出力を行うことを可能とし、ドメインモデル登録手段によって共通部分にモデル名をつけてドメインモデルデータベースに登録することを可能にした。

【0098】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えた。これにより、同類部分抽出手段で入力したオブジェクト図の構成要素検索の同類、一致検索を行うことを可能にし共通部分の抽出を行うことを可能にした。

【0099】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、非共通部分のオブジェクトについて、共通部分に属しないオブジェクト間の結合からつないでいき、入力したオブジェクト図を一つの包含オブジェクト図にまとめる包含オブジェクト図生成手段と、ドメイン名とその関係語句を保持するドメインキーワードデータベースと、共通部分の構成要素名から上記ドメインキーワードデータベースを用いて共通部分にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うドメインモデル登録手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えた。これにより、包含オブジェクト図生成手段によって非共通部分内の各オブジェクトと共通部分内のオブジェクトとの間の関連を探し、結合できるものから順に結合していくことで、共通部分に非共通部分を結合し、入力したオブジェクト内のすべてのオブジェクトを一つのオブジェクト図として矛盾なしに結合することを可能にした。

【0100】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、上記ユーザ入出力表示手段により指定された非共通部分の複数のオブジェクトをサブクラス化するサブクラス作成手段と、作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、サブクラス構造と、それ以外のオブジェクトを結合し一つのオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、抽出選択したドメインモデルを保存するドメインモデルデータベースと、を備えた。これにより、入力した複数のオブジェクト図をから同類部分抽出手段により共通部分、残りのオブジェクトを非共通部分として分類するとともに、ユーザ入出力表示手段上で非共通部分内の複数のオブジェクトを指定し、サブクラス作成手段によりオブジェクト図のサブクラス化を行うことを可能にした。更に作成したサブクラス構造をサブクラスモデル登録手段でドメイン名をつけてドメインモデルデータベースに登録し、作成したサブクラス構造と共通部分内のオブジェクトと非共通部分内のオブジェクトを結合し、入力したオブジェクト図から整合性の取れた一つのオブジェクト図を作成することを可能にした。

【0101】またこの発明のオブジェクト指向データモデル作成支援装置では、オブジェクト図の操作、キーワードの入力、ドメインモデルの表示確認を行うユーザ入出力表示手段と、入力したオブジェクト図を受け取るオブジェクト図入力手段と、複数の入力オブジェクト図から構成要素名の同一または部分一致の要素を見つけ、共通部分として抽出する同類部分抽出手段と、入力データ毎に共通部分を除いたオブジェクトとその関連をまとめておく非共通部分作成手段と、この非共通部分作成手段で作成した入力したオブジェクト図の非共通部分のオブジェクトから同一ドメインに属し、共通のオブジェクトに結合しているオブジェクトから、サブクラス構造を作成するサブクラス抽出作成手段と、作成したサブクラス構造にドメイン名をつけ、データベースに登録を行うサブクラスモデル登録手段と、サブクラス化したオブジェクトと、サブクラス化対象外のすべてのオブジェクトを結合し一つの結合したオブジェクト図を作成するサブクラス化結合図生成手段と、を備えた。これにより、入力した複数のオブジェクト図から共通部分を抽出し、非共通部分の中から同じドメインに含まれるオブジェクトを、オブジェクトの構成要素名をドメインキーワードデータベースを検索し、そのオブジェクト間の関連を調

べ、サブクラス化するオブジェクトを決定することを可能にした。更にサブクラス化可能なオブジェクトを候補から選択し、そのオブジェクトのドメイン名のスーパークラスを作成することとに、サブクラス構造を有するオブジェクト図を作成することを可能にした。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図2】 この発明におけるドメインモデル抽出の対象であるオブジェクト図の例を示す図である。

【図3】 この発明の動作説明のためのモデル抽出対象のオブジェクト図の一例を示す図である。

【図4】 この発明のオブジェクト図入力部内でのデータをリスト化した一例を示す図である。

【図5】 この発明のドメインキーワードデータベース内でのキーワードのテーブルの一例を示す図である。

【図6】 この発明におけるドメインと関係語句のリストの一例を示す図である。

【図7】 この発明における該当エレメント表示部が作成した識別表示したオブジェクト図の一例を示す図である。

【図8】 この発明における識別表示したオブジェクト群をドメインモデルとして切り出した一例を示す図である。

【図9】 この発明におけるドメインモデルデータベース内でのテーブルの一例を示す図である。

【図10】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図11】 この発明による構成要素キーワード群生成部による入力オブジェクト図の構成要素のドメイン検索の実施結果リストの一例を示す図である。

【図12】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図13】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図14】 この発明の共通部分抽出部による動作を説明するための図である。

【図15】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図16】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図17】 この発明による入力した2つのオブジェクト図から包含オブジェクト図を作成する動作を説明するための図である。

【図18】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図19】 この発明による非選択部分のオブジェクトからサブクラス構造を作成する動作を説明するための図である。

【図20】 この発明の別の実施の形態によるオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

【図21】 従来のオブジェクト指向データモデル作成支援装置の構成を示す図である。

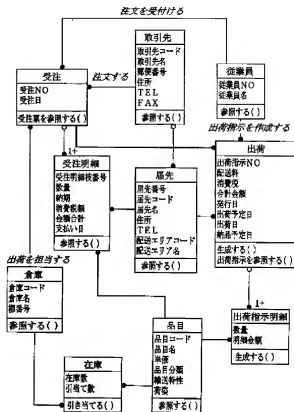
#### 【符号の説明】

101 ユーザ入出力表示部、102 オブジェクト図入力部、103 ドメインキーワード群生成部、104 ドメインキーワードデータベース、105 該当エレメント表示部、106 ドメインモデル選択登録部、107 ドメインモデルデータベース、1001 構成要素キーワード群生成部、1201 該当エレメント表示選択部、1202 ドメインモデル編集登録部、1301 共通部分抽出部、1302 非共通部分作成部、1303 ドメインモデル登録部、1501 同類部分抽出部、1601 包含オブジェクト図生成部、1801 サブクラス作成部、1802 サブクラス登録部、1803、2003 サブクラス化結合図生成部、2001 サブクラス抽出作成部、2003 サブクラス化結合図生成部。

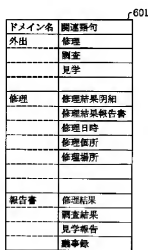
【図4】

オブジェクト名	属性	メソッド	関連	関連先
修通結果	故障内容	参照	被選択	出動
	修理結果明細	履歴登録		
	....	....		
通報受付	通報受付番号	参照	多数	出動
	....	修正		
		....		

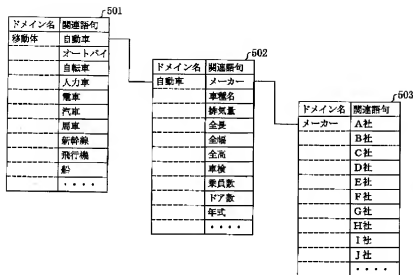
【圖2】



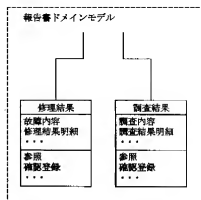
【图6】



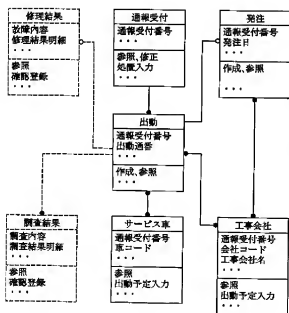
【図5】



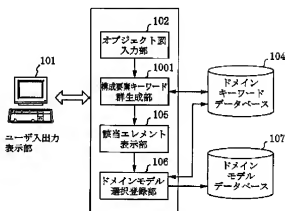
【図8】



【図7】



【図10】



【図9】

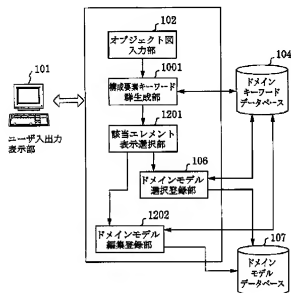
モデル名	該当ドメイン	オブジェクト名	属性	メソッド	関連	関連先	元の関連	元の関連先
報告書1	報告書	修理結果	故障内容	参照	なし	なし	被選択	出動
			修理結果明細	確認登録				
			...					
			調査結果	調査内容	参照	なし	多数	出動
			調査結果明細	確認登録				
			...					



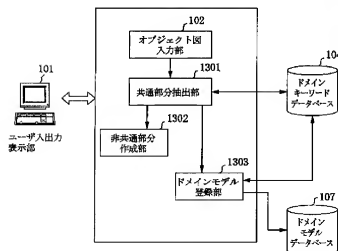
【図11】

該当メイン	該当オブジェクト名	該当オブジェクト	該当属性数	該当属性	該当メソッド数	該当メソッド
報告書	2	修理結果	6	故障内容	2	参照
		調査結果		修理結果別添		履歴登録
				故障場所		
				調査内容		
				調査結果明細		
				調査場所		
稼働体	2	工事会社	4	会社コード	2	参照
		サービス車		車コード		出勤予定入力
				工事会社名		
				運転手		

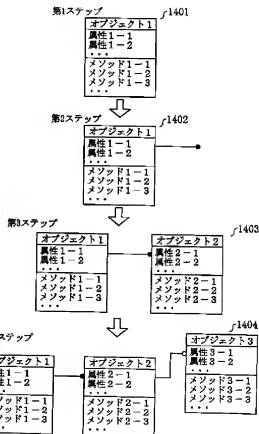
【図12】



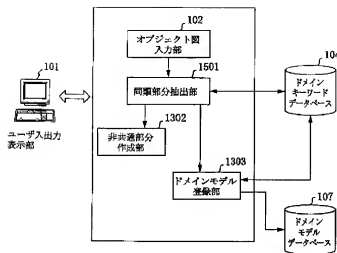
【図13】



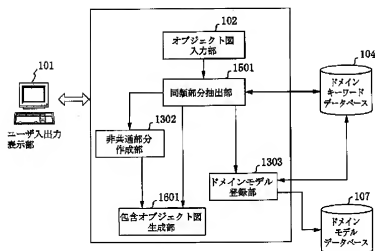
【図14】



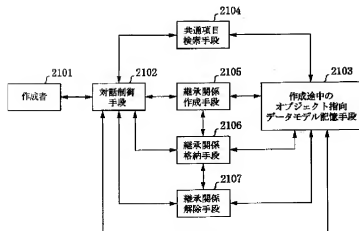
【図15】



【図16】



【図21】



【図19】

第1ステップ:対象オブジェクト選択



第2ステップ:スーパークラスの作成



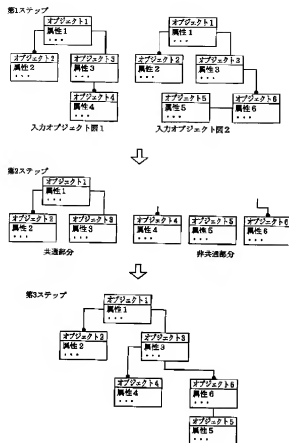
第3ステップ:サブクラスの作成



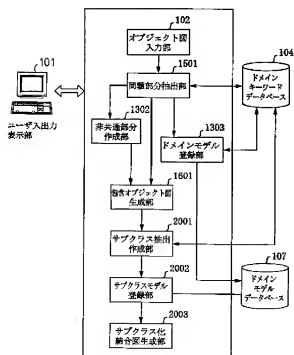
第4ステップ:サブクラス階層の作成



【図17】



【図20】



【図18】

